

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2917002号

(45)発行日 平成11年(1999) 7 月12日

(24)登録日 平成11年(1999) 4 月23日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

F I

A 2 1 C 3/02

A 2 1 C 3/02

G

請求項の数4 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-317211

(22)出願日 平成7年(1995)11月9日

(65)公開番号 特開平9-19256

(43)公開日 平成9年(1997)1月21日

審査請求日 平成8年(1996)2月27日

(31)優先権主張番号 特願平7-132730

(32)優先日 平7(1995)5月2日

(33)優先権主張国 日本(J P)

(73)特許権者 000115924

レオン自動機株式会社

栃木県宇都宮市野沢町2番地3

(72)発明者 林 虎彦

栃木県宇都宮市野沢町2番地3 レオン

自動機株式会社内

(74)代理人 弁理士 清水 猛 (外1名)

審査官 小暮 道明

(56)参考文献 特開 昭52-90681 (J P, A)

特開 平1-206942 (J P, A)

実開 昭47-13493 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)

A21C 1/00 - 15/04

(54)【発明の名称】 パン生地等の延展方法および装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 円周上に配置された回転自在な遊星ローラーを多数配列した回転体を公転させ、その回転体の公転軌跡に対して、入口から出口に向かって漸減する湾曲した間隔を保って下方に位置して、入口から出口に向かって順次周速が速くなるように入力された複数のローラーからなる運搬装置に生地を供給し、運搬装置の上方から前記回転体によって運搬装置上を進行する生地を瞬間的に繰返し挟圧し、生地に連続的な振動を与え、その際の振動によって発生する生地のチクソトロピー効果による生地の一時的な流動効果を利用し、回転体と運搬装置の間の間隔の漸減率と運動速度の増加率により、運搬装置に供給された生地を薄く延展することを特徴とするパン生地等の延展方法。

【請求項2】 円周軌跡を公転する複数の遊星ローラー

2

を配列した回転体と、その下方に、供給される生地が挟圧される隙間を設けて運搬装置を設置し、回転体の遊星ローラーは各々回転自在に軸着させて設け、運搬装置と上方の遊星ローラーが対向して構成された湾曲した隙間が、複数のそれぞれ入力されたローラーを接続してなるとともに、この隙間は入口から出口に向かって漸減するように、またこの運搬装置を構成するそれぞれのローラーは、上方にある遊星ローラーの回転軌跡との隙間が出口に向かって漸減に応じ、出口に向けてそれぞれの漸増する回転速度の比を変更するためのそれぞれの速度設定装置を設け、生地の引き延ばし効果を調節できるようにしたことを特徴とするパン生地等の延展装置。

【請求項3】 回転体の遊星ローラーが回転にともない運搬装置上を通過する際に前記隙間の生地に対して、遊星ローラーと運搬装置のローラーが同時に少なくとも二

箇所に対向するように配置したことを特徴とする請求項2記載のパン生地等の延展装置。

【請求項4】 回転体の回転速度を運搬装置の運搬速度にかかわらず任意に変更して、供給される生地に与える振動量を調整することができるようにしたことを特徴とする請求項2または3記載のパン生地等の延展装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パン生地等の粘弾性の強い材料の延展方法および装置に関するものであり、さらに詳しくは、簡単な振動運動効果により、コンベアで連続的に供給されるパン生地等を薄いシート状に連続して延展して、高品質のパンを容易に成形することができるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】弾性を有する材料の成形は、従来、材料の弾性の降伏点以上の応力を加えて初めて成形することができたのであるが、この場合、失われた弾性の自然な回復はないので、弾性が重要な品質条件とされる食品、特にパンの製造に熟練した手作業が非常に要求されてきた。しかし、機械がパンを自動成形する場合は、その弾性は常に成形時の邪魔者であったし、また、その弾性をいささかでも喪失させれば、人手の熟練で作られたものと同じような味のパンを得ることができないため、化学的添加物としてブロム酸カリ等を混入し、機械成形する時に喪失する弾性（膜造成機能）を、成形後一定の静置期間を置くことで回復させていた。このようにパンは生地本来の弾性を疲労させて圧延成形するか、またはスクリュウ機構等により、ヒネリ応力を加えてグルテンのゲル構造を破壊し、弾性を失わせて成形し、化学的添加物によって弾性を回復させていたが、パンを作る装置としては、手作りに比べ、味の劣化等の問題ばかりでなく、化学添加物の使用は不自然な解決方法でしかなかった。

【0003】本発明は、以上の問題を解決するため、従来製パン時に使用されていたこれらの化学的添加物を用いることなく、パン生地を機械によって生地本来の弾性内で成形する方法および装置に関するものである。また、本発明に適用されている「円軌跡を自転公転しながら行う延展装置」としては、その類似のものとして、特公昭63-54333号、実開昭47-13493号があるが、これらの装置では、弾性の強いパン生地を薄く延展するためには十分な能力を発揮することはできない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする問題点は、パン生地等をシート状に延展成形するときに、従来行われている対向回転するローラーによって直接的にシャーリングストレスを加えると、パン生地内部組織のグルテン網目構造が破壊され、弾力を失って発酵ガスを気泡状に抱き込む能力が劣化し、パンはその品

質に満足なものが得られないことである。また、従来はその解決方法として、パン生地にあらかじめブロム酸カリまたはアスコルビン酸等の酸化剤を添加し、グルテンの膜生成能力を高めてパン生地を分割成形し、次に、一定の静置時間を置いて膜生成能力を回復し、パンが作られていたのである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような弾性破壊によって延展成形する従来の方法、技術とは異なり、弾性の降伏点よりも低い圧力の範囲内で、しかも、大きな比率で伸長、延展できる手段を提供するものである。具体的には、円周上を公転する自由回転ローラーによって、パン生地に周期的な強い振動を与えることにより、チキソトロピー効果と呼ばれる生地の一時的な流動現象が現れることを利用して、この効果現象が現れている僅かな時間帯にパン生地を引き延ばし、「テンスルストレス」によって連続した薄いシート状をパン生地のゲル構造を破壊せずに作り出し、これらを連続したシート状に延展する手段に関するものであり、また、これらを連続した随意の太さの棒状に巻き上げて、これを所定の長さにかットし、パンの小口分割成形を終了させることができるものであり、従来、パン生地の大きな塊から必要重量のパンの小塊を直接分割成形する方法と異なり、上記化学的添加物を用いなくとも、人の手作りと同じ品質の各種パンを得ることができるようにしたものである。

【0006】また、チキソトロピー効果の1つである流動性については可逆的であり、本発明のこの効果により薄く延展された生地は、静置すると数分以内に可逆的に元の弾性を回復するので、従来の強力な分割方法により、弾性組織の破壊によって得た成形と異なり、本発明に用いたチキソトロピー効果の利用は、パン生地の膜構成機能をいささかも損なうことなく、本発明のような簡単な方法と装置でパン生地を薄く延展することができるのである。

【0007】その構成は、円周上に配置された回転自在な遊星ローラーを多数配列した回転体を公転させ、その回転体の公転軌跡に対して、入口から出口に向かって減少する間隔を保って下方に位置して、入口から出口に向かって順次周速が速くなるように入力された複数のローラーからなる運搬装置にパン生地等を供給し、運搬装置の上方から前記回転体によって運搬装置上を進行する生地を瞬間的に繰り返し挟圧し、生地に連続的な振動を与え、その際の振動によって発生する生地のチキソトロピー効果による生地の一時的な流動効果を利用し、回転体と運搬装置の間隔の漸減率と運搬速度の増加率により、運搬装置に供給された生地を薄く延展することを特徴とするパン生地等の延展方法である。

【0008】そして、本発明の装置は、円周軌跡を公転する複数の遊星ローラーを配列した回転体と、その下方

に、供給される生地が挟圧される隙間を設けて運搬装置を設置し、回転体の遊星ローラーは各々回転自在に軸着させて設け、運搬装置は複数のそれぞれ入力されたローラーを接続してなり、上方の遊星ローラーと対向して構成された湾曲した隙間が入口から出口に向かって漸減するように設け、また、運搬装置を構成するそれぞれのローラーの回転速度は、入口から出口に向けて漸増するようにしたことを特徴とするパン生地等の延展装置である。さらに、本発明は、上記パン生地等の延展装置の構成に加え、運搬装置の入口付近に遊星ローラーの公転外周に沿って、遊星ローラーの強制駆動板を設けたパン生地等の延展装置であり、また、前記パン生地等の延展装置の構成に加え、出口に接続して搬出装置を設け、運搬装置の出口側のローラーの回転速度を搬出装置の搬出速度よりも速くしたパン生地等の延展装置である。また、本発明においては、回転体の遊星ローラーが回転にともない運搬装置上を通過する際に、前記隙間の生地に対して、遊星ローラーと運搬装置のローラーとが少なくとも二箇所同时对向して挟圧するように配置すると、生地の引き延ばし効果が高められるので好ましい。

【0009】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。パン生地1を運行させる供給コンベア2と、その下流に複数のローラー31、32、33、34、35からなる運搬装置3を設け、その下流に接続して搬出装置としての搬出コンベア4を設ける。運搬装置3の上方には、円軌跡を公転するように複数の遊星ローラー5を設ける。遊星ローラー5はホイール7に固着されたシャフト6に自由回転的に装嵌されており、シャフト6は運搬装置3と平行に対向位置して設けられているので、遊星ローラー5も平行に運動することになる。ホイール7はフレーム12に支持されたドライブシャフト8に固着し、ドライブシャフト8に固着しているギヤ9を介し、モータ10の駆動によって、ホイール7が回転する。

【0010】供給コンベア2の下流端上方に駆動板11を設け、遊星ローラー5の外周が駆動板11と接するようにしてあり、回転自在な遊星ローラーに回転のハズミを与える作用をする。回転のハズミを与えられた遊星ローラー5は、以後、延展中の生地の上を転がって移動し、パン生地1を薄く延ばして行くことになる。運搬装置3はローラー31～35が上流側のローラー31から下流のローラー35に行くに従って、遊星ローラー5が描く外周仮想円aとの距離（隙間c）が減少するように位置されている。ローラー31～35は下流方向に自転するように、駆動軸を介してモータ51、52、53、54、55により駆動伝達される。モータ51～55はインバータ等の設定装置によって、それぞれ回転数が調節できるので、ローラー31～35の回転速度を生地のチクソトロビー効果に合わせて、生地引き延ばし方向に出口に向けて増速させることができる。

【0011】本実施例では、ローラー31～35は運搬方向にその速度が大きくなるように設定しており、ローラー31～35の回転速度の増速度は、「隙間c」の減少度におよそ反比例する状態で設定することができる。

「隙間c」の減少度すなわち圧縮率は、例えば、ハンドル18を回転して矢印fの方向にホイール7を動かすことによって自由に調節することができる。また、供給コンベア2の速度は、ローラー31と同じかまたは小さく、搬出コンベア4の速度は、ローラー35と同じかまたは大きく設定している。

【0012】また、例えば、遊星ローラー5のお互いの間隔は、運搬装置3のローラー31～35の間隔のおよそ2倍として配置すると、遊星ローラー5はローラー31～35が一つ置きでお互いの母線がほぼ同時に対向するようにすることができる。図3に示す第2実施例は、図2の第1実施例が遊星ローラー5を片持ち支持しているのに対し、両持ち支持の状態を示している。フレーム13に回転体としてのホイール14が支持されており、ホイール14の主軸15には、モーターブリー16が装着されており、このモーターブリー16の回転駆動により、遊星ローラー17が公転するようになっている。その他運搬装置の構成は、第1実施例と同様としているので、説明を省略する。

【0013】以上の構成による本発明の作用効果を説明すると、以下のとおりである。上流のコンベア2で運行されるパン生地1は運搬装置3に供給され、高速で公転する遊星ローラー5の群と運搬装置3に挟み込まれ、順次回転速度が速くなるローラー31～35によって引き延ばされ、搬出コンベア4によって搬出される。このときの延展効果について説明すると、自由回転している遊星ローラー5がローラー31～35の上を通過するとき、パン生地に対し圧縮と開放の激しい繰り返し振動が作用し、チクソトロビー効果が発生し、通常では流動性の低い弾性生地は、一時的に流動性が高くなる。流動性を生じたパン生地1は、ローラー31～35の速度差によって容易に引き延ばすことができるようになっている。

【0014】実験によれば、遊星ローラー5の速度を毎分30～70mとしてローラー31～35と12個の遊星ローラー5によって、パン生地が1分間に約1000回のタタキ作用を受けると、パン生地はチクソトロビー効果により、一時的に容易な伸展性を現し、従来の挟圧では達成できない伸長延展効果を得ることができる。このとき遊星ローラー5がローラー31～35を通過する際、遊星ローラー5とローラー31～35が同時に少なくとも二箇所の位置で、ローラーの母線が合致するように対向接近して挟圧が行われるようにすると、二箇所での挟圧部の速度差によって、さらに伸長が効果的に行われるものである。このローラー5とローラー31～35との挟圧部位は、図4および図5に示すように、ローラ

一5の公転にともない対向する位置が2ないし3ヵ所で繰り返して変化するものである。さらに、挟圧されない部位の生地は、外部からの抵抗がない開放された状態で伸長されるとともに、挟圧部間で振動を繰り返すものである。また、上記したこのタタキ効果（チクソトロピー効果）は、ホイール7の回転速度の変化によって、自由に加減できる特徴を有しているため、供給される生地1の伸展比率や、希望する生産速度に合わせて調節できる機能を有している。

【0015】本発明においては、装置内運搬は複数のローラー31～35の接続によって行い、遊星ローラー5はパン生地1の上面を母線接触の形で転がり進行し、生地に「ズリ応力」を与えず、短い振幅の振動効果によってチクソトロピー効果を生じさせているのである。この振動でパン生地1にチクソトロピー効果が生じ、容易に流動し、運搬装置としてのローラー31～35の速度差によって引き延ばされる。また、駆動板11は遊星ローラー5を入口で強制自転させハズミを与えて、容易にパン生地の上を転がって通過するための初期回転効果を上げているので、ローラー31の位置に供給されたパン生地1が、遊星ローラー5によって無理やりに引き込まれることはない。本実施例においては、ローラー35と搬出コンベア4の速度は同じか、搬出コンベア4を速くして説明しているが、パン生地の弾性によるローラー31～35で生地が伸長された後、搬出コンベア4でのパン生地特有の弾性による生地の縮みによって生地厚が増し、所望の厚みが得られない場合には、その生地の縮みを考慮して、ローラー35あるいはローラー34、35を搬出コンベアより速くして、あらかじめ伸長を大きくさせて生地の縮み具合を調節し、所望の生地の厚みを得るようにすることも可能となる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、パン生地を延展する際に、あらかじめチクソトロピー効果によって、パン*

* 生地に一時的な流動性を付与して行くと同時に、このチクソトロピー効果の付与によって、パン生地の伸展を低い圧力で行うことができるものである。この一時的にパン生地の伸展性を発生させることにより、運搬装置のローラーの速度差による引き伸ばし作用を十分に生かすことができ、低い圧力でパン生地のグルテン組織を破壊することなく、薄い連続したパン生地を容易に得ることができるようにしたのである。

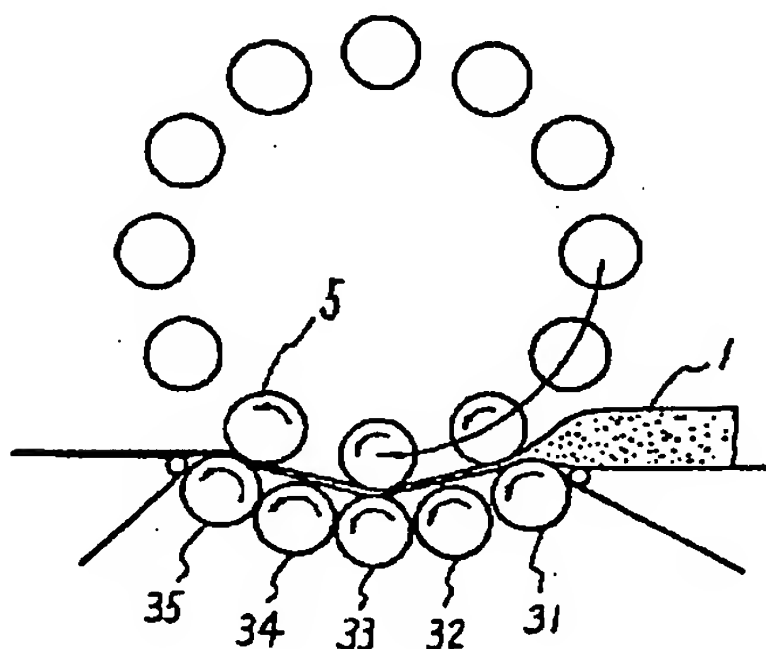
【図面の簡単な説明】

- 10 【図1】本発明第1実施例の全体側面図である。
 【図2】本発明第1実施例の断面正面図である。
 【図3】本発明第2実施例の断面正面図である。
 【図4】本発明の作用説明図である。
 【図5】本発明の作用説明図である。

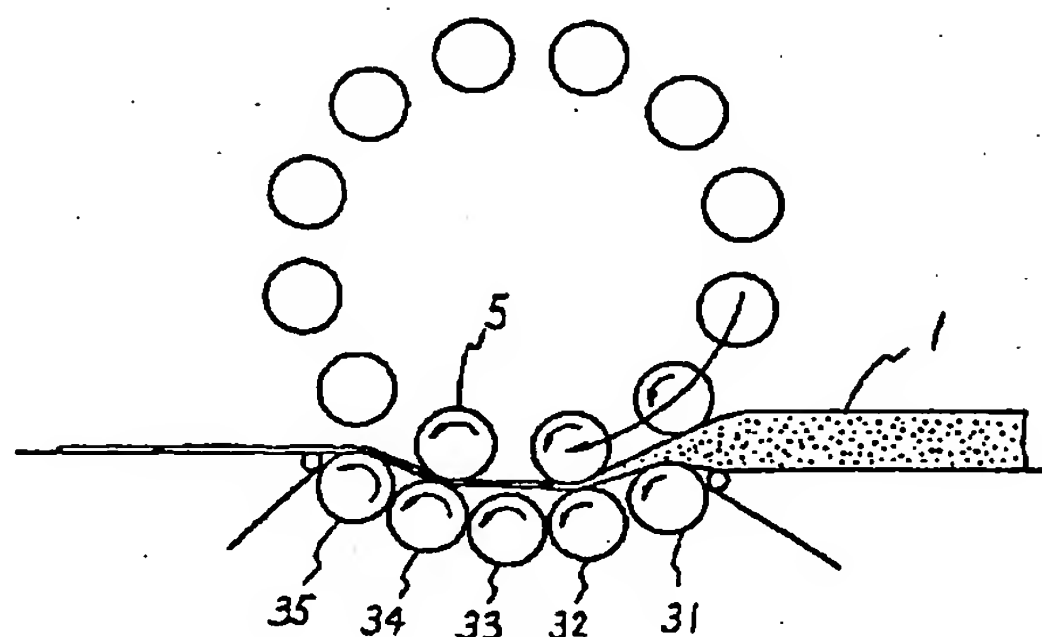
【符号の説明】

- 1 パン生地
 2 供給コンベア
 3 運搬装置
 31 ローラー
 20 4 搬出コンベア
 5 遊星ローラー
 6 シャフト
 7 ホイール
 8 ドライブシャフト
 9 ギヤ
 10 モータ
 11 駆動板
 12 フレーム
 13 フレーム
 30 14 ホイール
 15 主軸
 16 モーターブリー
 17 遊星ローラー

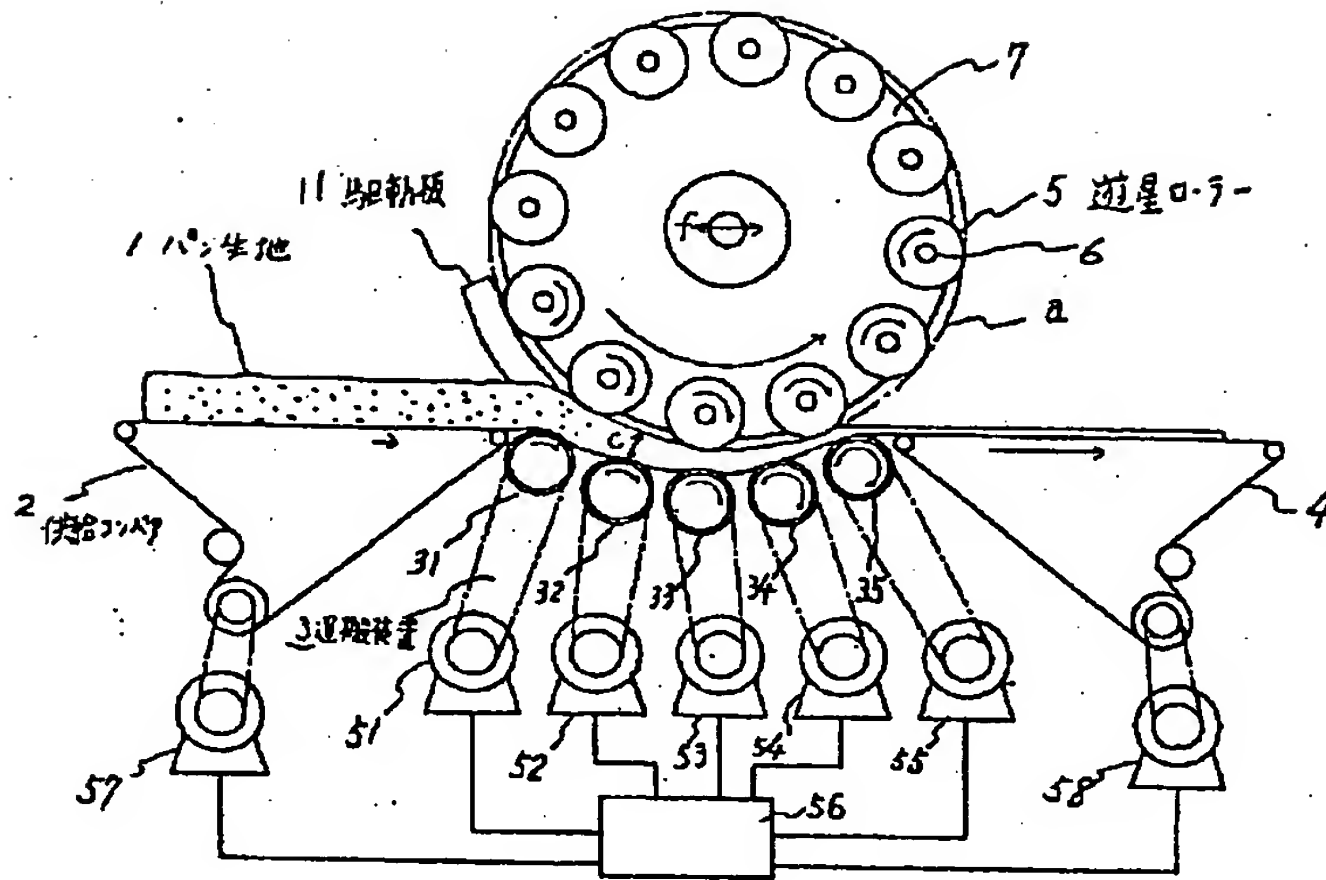
【図4】



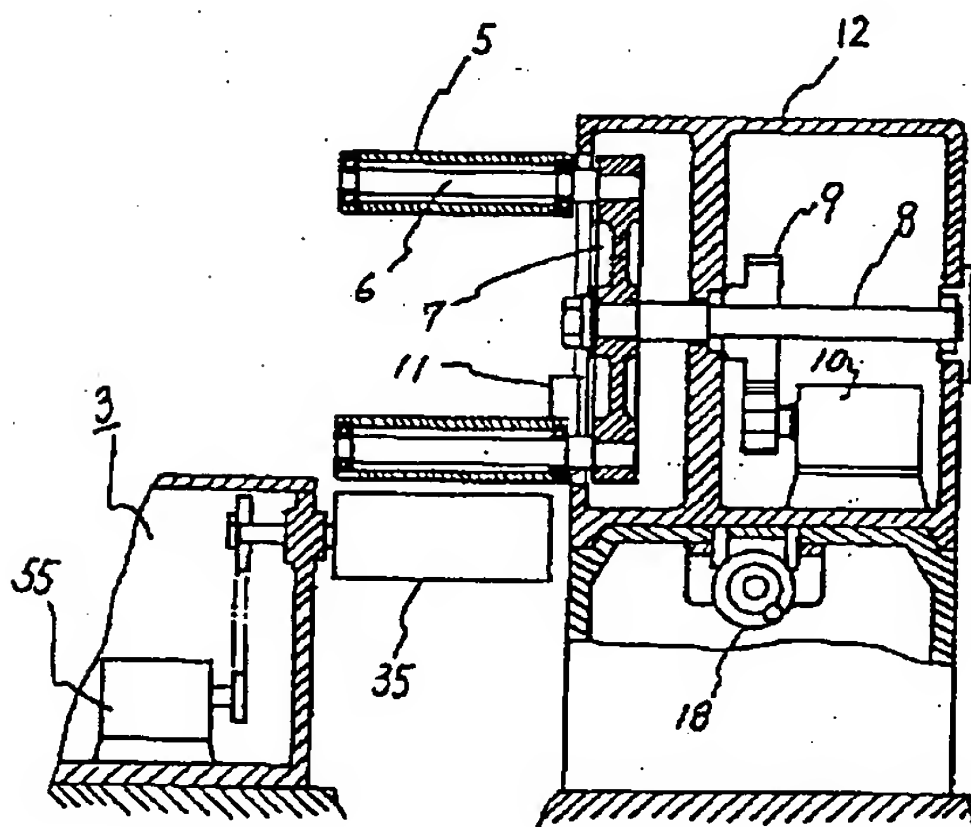
【図5】



【図1】



【図2】



【図3】

